

Efeitos da Ingestão Prévia de Água de Coco sobre o Balanço Hídrico e Desempenho Aeróbio no Calor

Effects of Previous Ingestion of Coconut Water on Fluid Balance and Aerobic Performance in the Heat

Gisienne da Silva Reis¹, Eveline Soares Menezes², Denise de Melo Marins², Orlando Laitano³

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do consumo prévio de água de coco sobre o balanço hídrico e desempenho aeróbio no calor. Para isso, foram recrutados oito homens fisicamente ativos (idade 23 ± 3 anos, estatura 176 ± 6 cm, massa corporal 78 ± 7 kg) que realizaram três testes até a exaustão em cicloergômetro no calor ($34 \pm 1^\circ\text{C}$) ingerindo uma das três bebidas em ordem randomizada: a) água, b) bebida com sabor, c) água de coco. Houve maior tempo até a exaustão na sessão água de coco ($p=0.029$). Da mesma forma, os participantes apresentaram maior frequência cardíaca máxima na sessão água de coco em comparação às outras sessões (água 183 ± 5 , bebida com sabor 184 ± 8 e água de coco 189 ± 8 bpm) e maior capacidade de hidratação da água de coco em comparação à água

¹Estudante de Educação Física, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), bolsista FACEPE, Petrolina, PE.

²Estudante de Educação Física – Univasf, Petrolina, PE.

³D.Sc. em Ciências do Movimento Humano, professor do curso de Educação Física da Univasf, Petrolina, PE, orlando.laitano@univasf.edu.br.

e bebida com sabor (água 214 ± 85 , bebida com sabor 267 ± 90 , água de coco 161 ± 73). Os resultados demonstram que a ingestão prévia de água de coco melhora o desempenho físico subsequente no calor e que a água de coco possui maior capacidade de hidratação em comparação à água e bebida com sabor.

Palavras-chave: hidratação, ciclismo, temperatura.

Introdução

O desempenho físico tem sido extensivamente estudado em resposta a diversos suplementos alimentares e estratégias ergogênicas (BELOW et al., 1995; CARTER et al., 2004). Os resultados destes estudos apontam para uma melhora do desempenho físico em modalidades com intensidade moderada-intensa, acima de 65% do consumo máximo de oxigênio ($VO_2\text{max}$), e de média e longa duração (ex.: acima de 30 min) quando carboidrato é ofertado durante o exercício, pois a maior oferta de carboidratos garante combustível para a musculatura ativa e permite que a atividade muscular seja prolongada (CARTER et al., 2004). Embora até o momento, na literatura, não existam estudos verificando os efeitos específicos da ingestão de água de coco sobre o desempenho físico, é possível estimar que, baseado na quantidade de glicose presente na água de coco (1.2 g/L – 2.8 g/L) (FAGUNDES et al., 1993; SAAT et al., 2002), o desempenho físico seja favorecido, garantindo combustível extra para o trabalho muscular. A água de coco tem como principal eletrólito o potássio (35.1 mmol/L – 81.8 mmol/L), enquanto que as bebidas esportivas comercialmente disponíveis apresentam o sódio (~ 40 mmol/L) como principal eletrólito (EVANS et al., 2009).

Durante o trabalho muscular, a produção metabólica de calor aumenta a temperatura corporal. Além disso, se o exercício for realizado no calor, os riscos de ocorrer hipertermia são maiores. O suor perdido durante o exercício é uma solução e, portanto, é composto por solvente (água proveniente do plasma sanguíneo) e soluto (eletrólitos). Como a água é o componente mais abundante do corpo humano, contabilizando 60% da massa corporal total de um adulto, se o conteúdo de água for reduzido em 1% ou 2%, alguns aspectos da função fisiológica são negativamente afetados (MAUGHAN et al., 2000). A reposição dessa perda líquida é essencial

para a manutenção do equilíbrio hidroeletrolítico. Outro benefício relacionado à presença de eletrólitos numa bebida é a palatabilidade, o que garante que maior volume de líquido seja voluntariamente consumido, além de manter a osmolaridade sanguínea elevada, levando à manutenção do estímulo da sede, reduzindo assim os riscos da desidratação (EVANS et al., 2009; WILK et al., 2007).

O objetivo deste estudo foi determinar o efeito do consumo prévio de água de coco sobre o balanço hídrico e desempenho aeróbio no calor.

Material e Métodos

Oito homens fisicamente ativos (idade 23 ± 3 anos, estatura 176 ± 6 cm, massa corporal 78 ± 7 kg) foram recrutados para a realização do estudo. Os participantes compareceram ao laboratório em quatro ocasiões. Na primeira visita, os participantes foram submetidos à avaliação antropométrica e a um teste incremental em cicloergômetro com rotação constante de 70 rpm para a determinação da carga dos testes de desempenho até a exaustão. A carga inicial do teste incremental foi de 0,5 kgf (30 W) e foram realizados incrementos de 0,5 kgf a cada minuto. Nas visitas subsequentes, foi realizado o protocolo de ingestão de bebidas, em que os participantes ingeriram um total de 10 mL/kg de massa corporal de água, bebida com sabor ou água de coco. Essa quantidade foi dividida em sete porções iguais e oferecida aos participantes a cada 10 minutos durante 1 hora. O teste de desempenho até a exaustão teve início 20 minutos após a ingestão da última alíquota de bebida. Os participantes pedalarão a 60% da carga determinada no teste incremental. Nos testes de desempenho, os participantes mantiveram uma cadência de 60 rpm a 70 rpm, a frequência cardíaca (FC) e a percepção subjetiva de esforço foram monitoradas e verbalmente estimuladas para que realizassem esforço máximo no teste, que foi encerrado quando o participante apresentava FC acima de 90% da máxima predita ou cadência menor do que 60 rpm. Todos os testes foram realizados em uma sala aquecida a uma temperatura de 34 ± 1 °C.

Após os testes de desempenho, foi feita uma coleta de urina para a realização da análise da gravidade específica com a utilização de refratômetro analógico. Os dados estão reportados como média \pm

desvio padrão. Para a comparação das médias, utilizou-se análise de variância para medidas repetidas (ANOVA) do pacote estatístico SPSS for Windows 15.0. Foi considerado significativo quando $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Como observado na Tabela 1, o volume de bebida ingerido não apresentou diferença significativa, conforme esperado. A pequena variação de volume entre as bebidas ingeridas, observada na tabela, é por causa da variação da massa corporal dos indivíduos nas diferentes sessões, considerando-se que o cálculo de volume ingerido era relativo à massa corporal.

O volume de urina produzido apresentou diferença significativa entre a sessão água de coco e bebida com sabor, demonstrando maior capacidade de hidratação com ingestão prévia de água de coco. Houve um aumento significativo na frequência cardíaca máxima durante a sessão água de coco quando comparada à condição água. Esse resultado é justificado pelo maior tempo até a exaustão na sessão água de coco (Figura 1), indicando melhor desempenho físico no calor induzido pelo consumo prévio de água de coco ($p = 0.029$).

Tabela 1. Volume de bebida ingerido, volume de urina produzido, gravidade específica da urina (GEU) e frequência cardíaca em função do tipo de bebida ingerida após o teste de desempenho no calor.

	Água	Bebida com sabor	Água de coco
Volume Ingerido (ml)	783 ± 74,1	788 ± 72,3	790 ± 75,4
Volume de Urina (ml)	214 ± 85	267 ± 90	161 ± 73 [#]
GEU	1006 ± 7	1003 ± 2	1007 ± 6
FC _{Max} (bpm)	183 ± 5	184 ± 8	189 ± 8*

* diferente da sessão água. [#] diferente da sessão bebida com sabor $p < 0.05$.

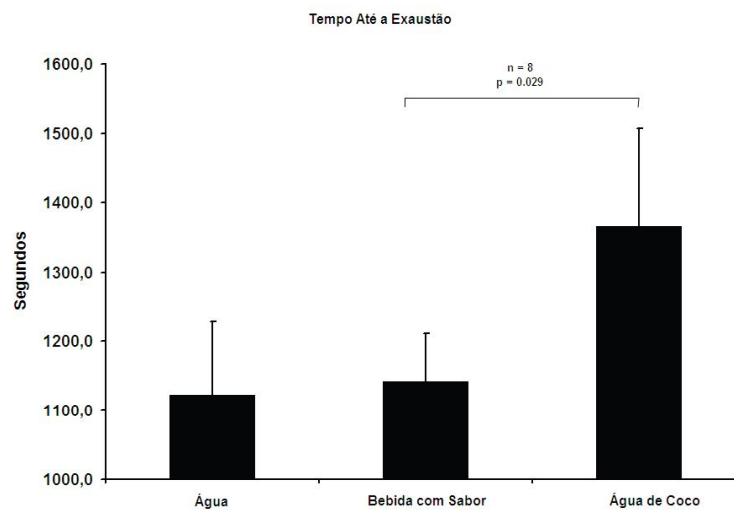


Figura 1. Tempo até a exaustão no calor (34 °C) em cicloergômetro após a ingestão de água, bebida com sabor e água de coco.

Poucos estudos foram publicados sobre os efeitos da água de coco no desempenho físico, principalmente, considerando o consumo prévio e exercício no calor. Apesar da metodologia distinta, um estudo recente não encontrou efeitos significativos sobre o tempo até a exaustão em esteira ergométrica em participantes que se reidrataram com água de coco após uma sessão de desidratação (KALMAN et al., 2012). No entanto, como observado na Figura 1, a água de coco melhorou o desempenho de exercício subsequente no calor em relação à bebida com sabor no presente estudo (1366 s versus 1141 s, respectivamente). Esse resultado pode ser explicado pela presença de carboidrato na água de coco (5,5% de carboidrato da água de coco utilizada neste estudo) em comparação à bebida com sabor e água. Essa concentração de carboidrato é semelhante à observada em bebidas esportivas comerciais (6% de carboidratos) e estas bebidas apresentam melhora no desempenho por causa do conteúdo de carboidrato (BELOW et al., 1995). Por outro lado, no presente estudo, a água de coco não melhorou o desempenho de exercício em relação à água (1366 s versus 1121 s) apesar de a média de tempo até a exaustão na sessão água ter sido inferior ao tempo de exercício na sessão bebida com sabor. Esse resultado pode

ser explicado por uma maior variabilidade (desvio padrão) observada entre os participantes na sessão água em comparação à sessão água de coco. Quando expresso em valores percentuais, a água de coco melhorou o desempenho em 18% em relação à água e 16,5% em relação à bebida com sabor. Dessa forma, embora a água de coco não tenha apresentado diferença estatística em comparação à água, essa diferença pode ter relevância clínica na perspectiva do desempenho físico. Outro resultado que sustenta o melhor desempenho durante a sessão água de coco é a maior frequência cardíaca máxima observada (189 bpm) em comparação às sessões água (183 bpm) e bebida com sabor (184 bpm), indicando que os participantes foram capazes de aumentar o seu limite cardiovascular com a ingestão prévia de água de coco durante o exercício no calor.

O exercício no calor diminui o desempenho físico. Esse efeito é, em grande parte, por causa da maior sobrecarga cardiovascular imposta pela competição pelo fluxo de sangue entre a pele e a musculatura ativa (GONZALEZ-ALONSO et al., 2008). Neste estudo, o consumo prévio de água de coco resultou em menor produção de urina em comparação às demais bebidas, indicando maior capacidade de hidratação. Conseqüentemente, o maior tempo até a exaustão e maior valor da frequência cardíaca máxima, observados na sessão água de coco, podem ser explicados pela maior retenção de líquido e, por isso, menor desidratação, promovida pelo consumo prévio de água de coco. Além disso, esse resultado corrobora com outros estudos que demonstraram que a água de coco é eficiente para restabelecer os níveis de hidratação após o exercício (KALMAN et al., 2012; SAAT et al., 2006).

Conclusões

A ingestão prévia de água de coco melhora o desempenho físico subsequente no calor.

A água de coco possui uma maior capacidade de hidratação em comparação à água e bebida com sabor.

Agradecimentos

À Amacoco, pelo fornecimento de água de coco, e à FACEPE, pela bolsa de iniciação científica.

Referências

- BELOW, P. R.; MORA-RODRIGUES, R.; GONZÁLEZ-ALONSO, J.; COYLE, E. F. Fluid and carbohydrate ingestion independently improve performance during 1 h of intense exercise. **Medicine Science Sports Exercise**, Indianapolis, v. 27, n. 2 p. 200-210, 1995.
- CARTER, J. M.; JEUKENDRUP, A. E.; JONES, D. A. The effect of carbohydrate mouth rinse on 1h cycle time trial performance. **Medicine Science Sports Exercise**, Riverwoods, v. 36, n. 12, p. 2.107-2.111, 2004.
- EVANS, G. H.; SHIRREFFS, S. M.; MAUGHAN, R. J. Postexercise rehydration in man: the effects of carbohydrate content and osmolality of drinks ingested ad libitum. **Applied Physiology Nutrition and Metabolism**, Ottawa, v. 34, n. 4, p. 785-93, 2009.
- FAGUNDES, N. U.; FRANCO, L.; TABACOW, K.; MACHADO, N. L. Negative findings for use of coconut water as an oral rehydration solution in childhood diarrhea. **Journal of the American College of Nutrition**, Clearwater, v. 2, n. 2, p.190-193, 1993.
- GONZÁLEZ-ALONSO, J.; CRANDALL, C. G.; JOHNSON, J. M. The cardiovascular challenge of exercising in the heat. **Journal of Physiology**, Cambridge, v. 586, n. 1, p. 45-53, 2008.
- KALMAN, D. S.; FELDMAN, S.; KRIEGER, D. R.; BLOOMER, R. J. Comparison of coconut water and a carbohydrate-electrolyte sport drink on measures of hydration and physical performance in exercise-trained men. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, London, v. 9, n. 1 p. 1-10, 2012.
- MAUGHAN R, J.; SHIRREFFS, S. M.; LEIPER, J. B. Fluids and electrolytes during exercise. In. WILLIAM, E.; GARRET, J.; DONALD, T. K.; LIPPINCOT, W. W. (Ed.). **Exercise and sport science**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. cap. 28, p. 413-424.
- SAAT, M.; SINGH, R.; SIRISINGHE, R. G.; NAWAWI, M. Rehydration after exercise with coconut water, carbohydrate-electrolyte beverage and plain water. **Journal of Physiological Anthropology**, London, v. 21, n. 2, p. 93-104, 2002.
- WILK, B.; RIVERA-BROWN, A. M.; BAR-OR, O. Voluntary drinking and hydration in non-acclimatized girls exercising in the heat. **European Journal of Applied Physiology**, [Berlin], v. 101, n. 6, p. 727-734, 2007.